

Экстракционная пробоподготовка растительных масел для определения пестицидов основной природы методом газовой хроматомасс-спектрометрии

Заяц М.Ф.¹, Лещев С.М.², Заяц М.А.², Петрашкевич Н.В.¹, Кивачицкая М.М.¹

¹РУП «Институт защиты растений», Минский район, а/з Прилуки

²Белорусский государственный университет, г. Минск

E-mail: mikhail_zayats@tut.by

Большинство применяемых в сельском хозяйстве пестицидов является гидрофобными веществами, значительная часть из которых содержит в своей структуре основные функциональные группы. Для их экстракции из маслосодержащей продукции, в основном, применяют полярные органические растворители или их смеси с водой. Однако такой подход в ряде случаев является малоэффективным, характеризуется неполнотой извлечения определяемых веществ и сопровождается значительным разбавлением проб.

Нами показано, что для извлечения из растительных масел гидрофобных пестицидов, проявляющих основные свойства (в структуре которых имеются аминогруппы, пиразольная, имидазольная, триазольная, пиперидиновая, пиридиновая, пиримидиновая, триазиновая группы и др.), успешно может использоваться диссоциативная экстракция. На основании экспериментально определенных коэффициентов распределения (D) установлено, что при добавке хлорной кислоты к безводному ацетонитрилу в системах гексан – ацетонитрил и растительное масло – ацетонитрил происходит резкое падение lgD (для некоторых пестицидов вплоть до 16000 раз). Это, по всей видимости, вызвано высокой активностью протонов в безводной среде ацетонитрила, способных взаимодействовать с основными группами пестицидов. В результате использование на практике в качестве экстрагента подкисленного безводного ацетонитрила позволяет значительно повысить эффективность и селективность извлечения данных веществ из растительных масел, а также проводить одновременно их концентрирование.

На данном принципе разработана усовершенствованная методика пробоподготовки растительных масел для одновременного количественного определения остаточных количеств 50 пестицидов основной природы методом газовой хроматомасс-спектрометрии. Методика включает экстракцию веществ подкисленным безводным ацетонитрилом из разбавленного гексаном масла, очистку экстракта гексаном, нейтрализацию кислоты водным раствором гидрофосфата калия и реэкстракцию определяемых веществ в дихлорметан.

Разработанная методика была апробирована и показала свою эффективность для пробоподготовки рафинированного и нерафинированного подсолнечных масел, оливковых масел первого и второго отжима, льняного масла, масел ярового и озимого рапса.

Предложенная методика пробоподготовки позволяет получить значительно более чистые образцы для хроматографического анализа по сравнению с обычной экстракцией ацетонитрилом, характеризуется низкими пределами обнаружения пестицидов, высокой точностью и воспроизводимостью. Данный подход может быть также применен для пробоподготовки других матриц с большим содержанием жиров при определении основных компонентов.